

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

④

(11)Publication number : 11-039945

(43)Date of publication of application : 12.02.1999

(51)Int.Cl.

H01B 1/20

C08J 5/18

C08K 3/00

C08K 7/18

C08L 67/00

(21)Application number : 09-193667

(71)Applicant : SHIN ETSU POLYMER CO LTD

(22)Date of filing : 18.07.1997

(72)Inventor : GONDA TAKASHI  
MITSUHASHI KIMIYUKI  
KOBORI TADASHI  
TAKAO YASUYUKI  
KATO HIROSHI

(54) BIODEGRADABLE CONDUCTIVE SHEET AND BIODEGRADABLE CONDUCTIVE CARRIER TAPE USING THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a conductive sheet which can easily biologically be decomposed in natural environments and has high conductivity and excellent mechanical property such as rigidity and toughness and to provide a biodegradable carrier tape by using such a sheet.

SOLUTION: This sheet is made of a composition containing 100 pts.wt. of aliphatic polyester resin, 5-50 pts.wt. of an inorganic filler, and 3-30 pts.wt. of a conductive filler. The aliphatic polyester resin consists of (A) polylactic acid base resin and (B) polyalkylalkanolate base resin containing an aliphatic dicarboxylic acid or its derivative and glycol as a constitutive unit in (A)/(B) by wt. ratio = (99/1)-(20/80) (A+B=100).

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-39945

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月12日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
H 0 1 B 1/20		H 0 1 B 1/20 B
C 0 8 J 5/18	C F D	C 0 8 J 5/18 C F D
C 0 8 K 3/00		C 0 8 K 3/00
		7/18
C 0 8 L 67/00		C 0 8 L 67/00
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)		

(21) 出願番号 特願平9-193667

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月18日

(71) 出願人 000190116

信越ポリマー株式会社

東京都中央区日本橋本町4丁目3番5号

(72) 発明者 権田 貴司

埼玉県大宮市吉野町1丁目406番地1 信

越ポリマー株式会社東京工場内

(72) 発明者 三髙 公之

埼玉県大宮市吉野町1丁目406番地1 信

越ポリマー株式会社東京工場内

(72) 発明者 小堀 忠司

埼玉県大宮市吉野町1丁目406番地1 信

越ポリマー株式会社東京工場内

(74) 代理人 弁理士 山本 亮一 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生分解導電性シート及びそれを用いた生分解導電性キャリアテープ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 優れた剛性、靱性等の機械的性質及び導電性を有すると共に、自然環境下で容易に生分解する導電性シート及びそれを用いた生分解導電性キャリアテープを提供する。

【解決手段】 ポリ乳酸系樹脂 (A) と、脂肪族ジカルボン酸又はその誘導体とグリコールを構成単位として含むポリアルキルアルカノエート系樹脂 (B) が、重量組成比 (A) / (B) = 99 / 1 ~ 20 / 80 (A + B = 100) からなる脂肪族ポリエステル系樹脂100重量部に対し、無機充填剤5 ~ 50重量部、導電性フィラー3 ~ 30重量部を含む組成物からなる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ポリ乳酸系樹脂 (A) と、脂肪族ジカルボン酸又はその誘導体とグリコールを構成単位として含むポリアルキルアルカノエート系樹脂 (B) が、重量組成比 (A) / (B) = 99 / 1 ~ 20 / 80 (A + B = 100) からなる脂肪族ポリエステル系樹脂 100 重量部に対し、無機充填剤 5 ~ 50 重量部、導電性フィラー 3 ~ 30 重量部を含む組成物からなることを特徴とする生分解導電性シート。

【請求項 2】 引張弾性率が  $1 \sim 5 \text{ kN/mm}^2$  であることを特徴とする請求項 1 記載の生分解導電性シート。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 記載の生分解導電性シートからなる生分解導電性キャリアテープ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、生分解導電性シート及びそれを用いた生分解導電性キャリアテープに関する。詳しくは、剛性と靱性に優れ、さらに、自然環境下での生分解性を備えた生分解導電性シート及びそれを用いた生分解導電性キャリアテープに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、表面実装技術の大幅な進歩に伴い、高性能で小型の電子部品、特に、IC、トランジスタ、ダイオード等のチップ型電子部品の需要が増加している。これらのチップ型電子部品は、通常、プラスチックシートを真空成形、圧空成形あるいはプレス成形等で二次成形して得られるキャリアテープ又はトレイに収納され、搬送、保管される。キャリアテープに収納される場合は、蓋材であるトップテープでシールされ、包装体にして供給される。

【0003】 従来、キャリアテープとしては、スチレン系樹脂からなる基材層の表裏に、多量の導電性フィラーを混練したスチレン系樹脂組成物を共押出しにより一体積層した導電性シート、塩化ビニル系樹脂にカーボンブラック等の導電性フィラーを混練した塩化ビニル系樹脂組成物をシート状に成形した導電性シート、あるいはスチレン系樹脂やエチレンテレフタレート系樹脂等の熱可塑性樹脂からなるシートの少なくとも片面に導電層を設けた導電性シートを、プレス成形や真空成形等で二次成形したものが用いられてきた。

【0004】 これらの導電性シートからなるキャリアテープは、環境問題の点から、使用中はキャリアテープに適した物性を有し、使用後は自然環境下で短期間に生分解するキャリアテープが要望されてきている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、良好な剛性、靱性及び導電性を有し、かつ、自然環境下で容易に生分解する生分解導電性シート及びそれを用いた生分解導電性キャリアテープの提供を目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意研究した結果、ポリ乳酸系樹脂とポリアルキルアルカノエート系樹脂の樹脂組成物に、無機充填剤及び導電性フィラーを添加した組成物よりなるシートにより、その目的を達成しうることを見出し、この知見に基づいて本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は、ポリ乳酸系樹脂 (A) と、脂肪族ジカルボン酸又はその誘導体とグリコールを構成単位として含むポリアルキルアルカノエート系樹脂 (B) が、重量組成比 (A) / (B) = 99 / 1 ~ 20 / 80 (A + B = 100) からなる脂肪族ポリエステル系樹脂 100 重量部に対し、無機充填剤 5 ~ 50 重量部、導電性フィラー 3 ~ 30 重量部を含む組成物からなることを特徴とし、好ましくは引張弾性率が  $1 \sim 5 \text{ kN/mm}^2$  である生分解導電性シート、及びそれを用いた導電性キャリアテープである。

## 【0007】

【発明の実施の形態】 本発明で使用する脂肪族ポリエステル系樹脂は、分子中に芳香環を含まないポリ乳酸系樹脂及び分子中に芳香環を含まないポリアルキルアルカノエート系樹脂である。ポリ乳酸系樹脂は、ポリアルキルアルカノエート系樹脂の剛性、成形性、耐熱性等を向上させる働きがある。本発明に使用されるポリ乳酸系樹脂としては、例えば、乳酸を二量化反応によりラクチドとした後、開環重合したもの、あるいは乳酸を直接脱水縮重合したものが挙げられる。ポリ乳酸系樹脂は不斉炭素原子を有するため、D 体、L 体及び D L 体が存在するが、いずれを選択してもよい。物性、耐熱性及び入手の容易さの点からは、L 体の含有率が 85% 以上、特に

【0008】 ポリ乳酸系樹脂の分子量は、特に制限はないが、分子量が大きくなると、強度は向上するが、熔融粘度が高くなり成形加工性が低下する。そのため、重量平均分子量で 20,000 ~ 1,000,000、特に、50,000 ~ 500,000 が好ましい。重量平均分子量が 20,000 未満の場合は、実用物性がほとんど発現しなくなる。また、重量平均分子量が 1,000,000 を超える場合は、熔融粘度が著しく高くなり成形が困難となる。

【0009】 ポリアルキルアルカノエート系樹脂は、ポリ乳酸系樹脂の靱性及び生分解性を向上させる働きがある。本発明で使用するポリアルキルアルカノエート系樹脂は、脂肪族ジカルボン酸又はその誘導体とグリコールを構成単位として含み、構造単位中に芳香族環を含まないものであればよい。上記脂肪族ジカルボン酸又はその誘導体としては、例えば、コハク酸、アジピン酸、スベリン酸、セバシン酸、ドデカン二酸やこれらの無水物が挙げられ、少なくとも 1 種類を適宜選択する。必要に応じて、これらにリンゴ酸、酒石酸、クエン酸等のオキシカルボン酸を加えてもよい。また、脂肪族ジカルボン酸

等及びオキシカルボン酸の中から、それぞれ1種類以上選択して縮重合した樹脂も必要に応じて用いることができる。

【0010】上記グリコールとしては、例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサジオール、デカメチレングリコール、ネオペンチルグリコール、シクロヘキサメチレングリコールを挙げることができる。これらの中から少なくとも1種を適宜選択する。

【0011】ポリアルキルアルカノエート系樹脂の分子量は、特に制限がないが、分子量が大きくなると、強度は向上するが、成形加工性が低下するので好ましくない。好適な分子量の範囲をメルトフローレートで示すと、温度190℃、荷重2.16kgfにおけるメルトフローレートが、0.5~50g/10分の範囲、さらに好ましくは1.0~30g/10分の範囲である。メルトフローレートが0.5g/10分未満の場合は、熔融粘度が著しく高くなり成形が困難となる。また、メルトフローレートが50g/10分を超える場合は、実用物性がほとんど発現しなくなる。

【0012】上記したポリ乳酸系樹脂とポリアルキルアルカノエート系樹脂からなる脂肪族ポリエステル系樹脂には、乳酸とジカルボン酸とグリコールとを脱水縮合した脂肪族ポリエステル及び/又はジカルボン酸とポリエーテルポリオールとを脱水縮合したポリエーテルポリエステルも本発明の効果を阻害しない範囲で添加することができる。

【0013】上記ポリ乳酸系樹脂(A)と、脂肪族ジカルボン酸又はその誘導体とグリコールを構成単位として含むポリアルキルアルカノエート系樹脂(B)との重量組成比は、(A)/(B)=99/1~20/80(A+B=100)、特に(A)/(B)=90/10~30/70の範囲であることが好ましい。ポリ乳酸系樹脂の重量組成比が99/1を超えると、生分解導電性シートの靱性が低下し、導電性キャリアテープとして要望される特性が失われる。また、ポリ乳酸系樹脂の重量組成比が20/80未満になると、生分解導電性シートの剛性が低下し、導電性キャリアテープとした場合、内容を衝撃から保護することができなくなる。

【0014】本発明では、無機充填剤を添加することにより、生分解導電性シートの導電性、剛性、生分解速度等を向上させることができ、また、製造コストを削減することができる。本発明で使用する無機充填剤は、特に制限がなく、例えば、マグネシウム、カルシウム、バリウム、ホウ素、アルミニウム、ケイ素、チタン、ジルコニウム、ハフニウム等の金属より選ばれた1種の金属酸化物、水酸化物、炭酸塩、硫酸塩又はケイ酸塩を挙げることができる。特に好適な無機充填剤は、酸化マグネシウム、酸化カルシウム、酸化ホウ素、酸化アルミニウム、酸化ケイ素、酸化チタン、酸化ジルコニウム等の酸

化物、炭酸マグネシウム、炭酸カルシウム、炭酸バリウム等の炭素塩、水酸化マグネシウム、水酸化カルシウム、水酸化アルミニウム等の水酸化物、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、硫酸アルミニウム等の硫酸化物、含水ケイ酸マグネシウム、含水ケイ酸アルミニウム等のケイ酸塩である。これらは単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせてもよい。また、無機充填剤には、粒子同士の凝集及び脂肪族ポリエステルとの親和性を向上させる目的で、シランカップリング剤、チタネート系カップリング剤、アルミネート系カップリング剤、ステアリン酸あるいはステアリン酸エステル等の表面改質剤を用いて、乾式法、湿式法あるいはインテグラルブレンド法により表面改質してもよい。

【0015】無機充填剤の平均粒径は、0.01~10μm、特に0.05~5μmが好ましい。0.01μm未満では、脂肪族ポリエステル系樹脂中での無機充填剤の分散が悪く、凝集し、熔融粘度が高くなり、溶融押出成形が困難になる。また、10μmを超えると生分解導電性シートの靱性が低下する恐れがある。

【0016】無機充填剤の添加量は、脂肪族ポリエステル系樹脂100重量部に対して、5~50重量部、好ましくは10~40重量部である。5重量部未満の場合は、生分解導電性シートの表面抵抗率を低下させる効果がほとんど認められない上、製造コストを低減させることが困難となる。また、50重量部を超える場合は、生分解導電性シートの剛性が高くなり、キャリアテープとして要望される特性が失われる上、熔融粘度が高くなり、生分解導電性シートの成形が困難となる。

【0017】本発明で使用する導電性フィラーとしては、例えば、導電性カーボン、酸化スズ、酸化アンチモン、酸化インジウムが挙げられる。これらは単独で用いても、2種類以上を組み合わせて用いてもよい。成形性や成形後の抵抗値等の点から、導電性カーボンが好適である。導電性カーボンとしては、例えば、ケッチェンブラックEC、ファーンズブラック、チャンネルブラック、アセチレンブラックを挙げることができるが、少量の添加量で高い導電性が得られる点で、ケッチェンブラックECが好適である。ケッチェンブラックECを使用した場合、添加量が少量で済むため、生分解導電性シートの機械的性質の低下が少ない。

【0018】導電性フィラーの平均粒子径は、0.01~10μm、特に0.05~5μmが好ましい。0.01μm未満では、脂肪族ポリエステル系樹脂中での分散が悪く、10μmを超えると、生分解導電性シートの剛性が高くなり、キャリアテープとして要望される特性が失われる。

【0019】導電性フィラーの添加量は、脂肪族ポリエステル系樹脂100重量部に対し、3~30重量部、好ましくは、5~20重量部である。3重量部未満の場合は、所望する導電性が得られない。30重量部を超える

場合は、熔融粘度が高くなり、生分解導電性シートの靱性が低下する。また、二次成形後のキャリアテープの表面抵抗率が  $1.0^4 \Omega$  未満となり、電子部品の端子が導通してショートするおそれがある。

【0020】本発明の生分解導電性シートには、本発明の効果を阻害しない範囲で、ベヘニン酸、ステアリン酸、ペンタエリスリトールモノ・ジエステル、ペンタエリスリトールテトラステアレート、ペンタエリスリトールアジピン酸-ステアレート・複合エステル、ジペンタエリスリトールアジピン酸-ステアリン酸・複合エステル、ジペンタエリスリトールヘキサステアレート等の滑剤、ジオクチルフタレート等の可塑剤、アセチレングリコール、アセチレンアルコール、グリセリン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル等の各種界面活性剤、染料、顔料、その他の添加剤を添加することができる。

【0021】本発明の生分解導電性シートは、表面抵抗率が  $10^4 \sim 10^8 \Omega$  の範囲にあることが好ましい。表面抵抗率が  $10^4 \Omega$  未満では電子部品の端子が導通してショートするおそれがあり、 $10^8 \Omega$  を超えると十分な導電性が得られず、静電気が発生しやすくなる。

【0022】また、生分解導電性シートの引張弾性率は、 $1 \sim 5 \text{ kN/mm}^2$  の範囲にあることが好ましい。引張弾性率が  $1 \text{ kN/mm}^2$  未満では、剛性が低く、キャリアテープとして成形した場合、形状保持性が劣り、内容物を衝撃から保護できない。また、スプロケットでキャリアテープを送る際、スプロケット孔とピンによる位置ズレが生ずる。一方、 $5 \text{ kN/mm}^2$  を超える場合は、衝撃に対して弱くなる恐れがあり、さらに、リールに巻けなくなる。

【0023】生分解導電性シートを製造するには、まず、脂肪酸ポリエステル系樹脂、無機充填剤、及び導電フィラーからペレット状成形物を成形した後、シート状成形物を作製する。ペレット状成形物は、例えば、上記各成分を加圧ニーダーで熔融混練し、続いて、ミキシングロールでシート状成形物とし、このシート状成形物をペレタイザーを用いて粉碎する方法、あるいは上記各成分を単軸あるいは多軸押出機で熔融混練し、ストランド状に押出した後、ペレタイザーを用いて粉碎する方法により製造することができる。シート状成形物は、例えば、ペレット状成形物を単軸あるいは多軸押出機を用いて、Tダイ押出成形あるいはカレンダー成形する方法により製造することができる。

【0024】生分解導電性シートの厚さは、通常  $50 \sim 1000 \mu\text{m}$ 、好ましくは  $100 \sim 800 \mu\text{m}$  である。生分解導電性シートの厚さが、 $50 \mu\text{m}$  未満及び  $1000 \mu\text{m}$  を超える場合は、成形品の剛性や真空成形、圧空成形、プレス成形等による二次成形後の型再現性が低下する。

【0025】前記生分解導電性シートを用いた生分解導

電性キャリアテープは、従来、キャリアテープを作製する際に慣用されている方法、例えば、真空成形、圧空成形、プレス成形等の方法で、生分解導電性シートを二次成形することにより作製することができる。なお、本発明の生分解導電性キャリアテープの蓋材であるトップテープには、本発明の効果を損なわない材質のものを使用すればよい。

【0026】

【実施例】以下、本発明の具体的態様を実施例及び比較例により説明する。なお、本発明は実施例の記載に限定されるものではない。導電性シート及びそれを用いたキャリアテープの性能は、下記の方法に従って評価した。

(1) 導電性シートの引張弾性率

JIS K 7113 に従って行った。

(2) 導電性シート及びキャリアテープ成形後の表面抵抗率

コンパレータ付き表面抵抗計 [MCP-TESTER (三菱化学社製、商品名)] を用いて、導電性シート及びキャリアテープ成形後の底部の表面抵抗率を測定した。

(3) キャリアテープの  $10^\circ\text{C}$  における割れ

キャリアテープを  $10^\circ\text{C}$  の恒温槽に 24 時間放置したのち、キャリアテープの真上  $10 \text{ cm}$  の高さから、重さ  $50 \text{ g}$  の鋼球を落下させた際に生ずる割れの有無を目視により観察し、次の判定基準に従って評価した。

○：割れが認められた。

×：割れが認められなかった。

(4) キャリアテープの生分解性

埼玉県大宮市の野外で、土中  $20 \text{ cm}$  の深さの所にキャリアテープを埋設して、6 ヶ月後の外観変化を目視により観察し、次の判定基準に従って評価した。

○：外観変化が認められた。

×：外観変化が認められなかった。

【0027】ポリ乳酸系樹脂、ポリアルキルアルカノエート系樹脂、無機充填剤、及び導電性フィラーには、以下に示すものを用いた。

<ポリ乳酸系樹脂>

ラクティ 1012：ポリ乳酸 [島津製作所社製、商品名]

<ポリアルキルアルカノエート系樹脂>

ビオノーレ 1001・メルトフローレート 1.0 [g/10分]、[ $190^\circ\text{C}$ 、 $2.16 \text{ kgf}$ ]：ポリブチレンサクシネート乳酸 [昭和高分子社製、商品名]

ビオノーレ 3010・メルトフローレート 10.0 [g/10分]、[ $190^\circ\text{C}$ 、 $2.16 \text{ kgf}$ ]：ポリブチレンサクシネート・アジペート乳酸 [昭和高分子社製、商品名]

<無機充填剤>

ホワイトン S・B：重質炭酸カルシウム [白石カルシウム社製、商品名、平均粒径  $1.4 \mu\text{m}$ ]

タルク：タルク〔日本タルク社製、商品名、平均粒径  
2.0  $\mu\text{m}$ 〕

<導電性フィラー>

ケッチェンブラック EC：ケッチェン・ブラック〔イン  
ターナショナル社製、商品名、平均粒径 2.0  $\mu\text{m}$ 〕

【0028】導電性シート及びそれを用いたキャリアテ  
ープを、以下の工程により作製した。

（工程 1）ポリ乳酸系樹脂、ポリアルキルアルカノエ  
ート系樹脂、無機充填剤及び導電性フィラーからなる、表  
1、表 2 に示した各組成物を、180℃に加熱した加圧  
ニーダーで 20 分間熔融混練後、直ちに 180℃に加熱  
したミキシングロールで 5 分間熔融混練を行い、シート  
状成形物を作製した。このシート状成形物を室温で 70  
℃以下まで冷却した後、ペレタイザーで粉碎し、ペレッ  
ト状成形物を作製した。

【0029】（工程 2）工程 1 で得られた各ペレット状

成形物を、 $L/D=32$ 、圧縮比 3 のフルフライトスク  
リューを取り付けた 65mm 汎用一軸スクルー押出機  
に供給し、シリンダー温度 170～210℃で熔融混練  
した。そして、225℃に加熱した幅 600mm の T-  
ダイスより吐出し、シート厚 300  $\mu\text{m}$  の生分解導電性  
シートを作製した。

【0030】（工程 3）工程 2 で得られた各シート厚 3  
00  $\mu\text{m}$  の生分解導電性シートを幅 24mm にスリット  
した後、プレス成形して、QFJ32 ピン用の収納部を  
有するキャリアテープを作製した。

【0031】上記工程で得られた導電性シート及びキャ  
リアテープを、前記した方法に従って性能を評価した。  
結果を表 1 及び表 2 に示す。

【0032】

【表 1】

実 施 例 No.		1	2	3	4	5	6	7
脂肪族ポリ エステル系 樹脂	ラクティ1012 (wt%)	95	80	70	50	50	30	30
	ビオノーレ1001 (wt%)	5	20	30	50	50	-	70
	ビオノーレ3010 (wt%)	-	-	-	-	-	70	-
無機充填剤	ホワイトンS. B (重量部)	5	10	20	20	-	50	15
	タルク (重量部)	-	-	-	-	30	-	-
導電性フィラー	ケッチェンブラックEC (重量部)	15	10	5	5	3	10	20
機械的性質	シート引張弾性率	MD	4.3	4.0	2.6	3.0	2.2	1.7
	(kN/mm <sup>2</sup> )	TD	4.7	3.9	2.2	2.7	1.8	1.5
電気的性質	シートの表面抵抗率 (Ω)	5×10 <sup>5</sup>	2×10 <sup>5</sup>	4×10 <sup>5</sup>	3×10 <sup>5</sup>	6×10 <sup>5</sup>	4×10 <sup>5</sup>	2×10 <sup>4</sup>
	成形後の表面抵抗率 (Ω)	7×10 <sup>6</sup>	3×10 <sup>6</sup>	5×10 <sup>5</sup>	3×10 <sup>6</sup>	2×10 <sup>7</sup>	6×10 <sup>6</sup>	3×10 <sup>5</sup>
キャリアアテープの10℃における割れ		○	○	○	○	○	○	○
キャリアアテープの生分解性		○	○	○	○	○	○	○

【表2】

比較例 No.		1	2	3	4	5	6
脂肪族ポリ エステル系 樹脂	ラクティ1012 (wt%)	100	10	80	80	30	30
	ビオノーレ1001 (wt%)	-	90	20	20	70	70
無機充填剤	ホワイトンS. B (重量部)	5	10	1	55	50	15
導電性フィラー	ケッチェンブブラックEC (重量部)	15	10	10	5	1	35
評価	機械的性質 シート引張弾性率 (kN/mm <sup>2</sup> )	MD	7.3	0.7	4.0	7.6	3.8
			TD	6.9	0.6	3.9	3.3
電気的性質	シートの表面抵抗率 (Ω)	6×10 <sup>5</sup>	2×10 <sup>5</sup>	4×10 <sup>8</sup>	3×10 <sup>5</sup>	6×10 <sup>13</sup>	4×10 <sup>3</sup>
	成形後の表面抵抗率 (Ω)	3×10 <sup>6</sup>	3×10 <sup>5</sup>	5×10 <sup>10</sup>	3×10 <sup>5</sup>	5×10 <sup>14</sup>	6×10 <sup>3</sup>
ギャリアテープの10℃における割れ		×	○	○	×	○	○
ギャリアテープの生分解性		○	○	○	○	○	○

【0034】評価の結果、ポリアルキルアルカノエート系樹脂とポリ乳酸系樹脂の組成については、実施例1と比較例1を比較すると分かるように、ポリ乳酸系樹脂であるラクティ1012の組成重量比率が、本発明で規定する比率より大きい比較例1では、実施例1に比べて引張弾性率が大きく、引張破断伸びがMD方向、TD方向とも10%以上となりシートの靱性が失われ、10℃で

の割れが認められた。また、実施例6と比較例2を比較すると分かるように、ポリ乳酸系樹脂の組成重量比率が、本発明で規定する比率より小さい比較例2では、実施例6に比べて引張弾性率が小さく、1.0kN/mm<sup>2</sup>以下であった。

【0035】無機充填剤については、実施例2と比較例3を比較すると分かるように、無機充填剤の添加量が、



本発明で規定する量より少ない比較例 3 は、実施例 2 と比べてシートの表面抵抗率が大きく、成形後の表面抵抗率も大きかった。また、実施例 6 と比較例 4 を比較すると分かるように、無機充填剤の添加量が本発明で規定する量より多い比較例 4 では、シートの引張弾性率が  $7 \text{ kN/mm}^2$  を超えてしまい、 $10^\circ\text{C}$  における割れの発生が認められた。

【0036】導電性フィラーについては、実施例 3 と比較例 5 を比較すると分かるように、本発明で規定されている添加量より少ない比較例 5 は、実施例 3 と比較してシートの表面抵抗率が大きく、さらにシートの成形後の表面抵抗率も大きかった。また、実施例 7 と比較例 6 を比較すると分かるように、比較例 6 は、シートの表面抵抗率及び成形後の表面抵抗率が  $10^4 \Omega$  未満となってしまう。生分解性に関しては、全てのサンプルで土中埋設 6 ヶ月後、外観に形状変化が認められた。

\*

\*【0037】（比較例 7）実施例 1 の脂肪族ポリエステル系樹脂を、表面温度が  $185^\circ\text{C}$ 、12 インチのミキシングロールで 10 分間熔融混練し、シート厚  $700 \mu\text{m}$  となるように分出しした。このシートの引張弾性率を測定した結果、 $9.5 \text{ kN/mm}^2$  であった。 $10^\circ\text{C}$  における割れを測定した結果、割れが認められた。

【0038】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明の生分解導電性シートは、良好な剛性、靱性及び導電性を有すると共に、自然環境下で優れた生分解性を示すため、IC やトランジスタ等の電子部品の搬送、保管、実装に使用するキャリアテープ、トレー、蓋、TAB テープ用スペーサ等の材料として好適である。また、該導電性シートを用いた本発明のキャリアテープは、自然環境下で短期間に生分解されるため、廃棄処理が容易で、環境保護に役立つ。

---

フロントページの続き

(72) 発明者 高尾 康幸  
埼玉県大宮市吉野町 1 丁目 406 番地 1 信  
越ポリマー株式会社東京工場内

(72) 発明者 加藤 浩  
埼玉県大宮市吉野町 1 丁目 406 番地 1 信  
越ポリマー株式会社東京工場内